

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-224547

(43)Date of publication of application : 06.09.1990

(51)Int.Cl.

H04L 12/48

(21)Application number : 01-046203

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 27.02.1989

(72)Inventor : NISHINO TETSUO  
ISONO OSAMU  
TACHIBANA TETSUO  
FUKUI TOSHIMASA  
IWABUCHI EISUKE  
HYODO RYUJI

## (54) ATM/STM HYBRID SWITCH CONSTITUTION SYSTEM

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To facilitate the extension by providing an STM switch to the pre- stage or post-stage of an ATM switch, switching an input signal or an output signal of the ATM switch through the rewrite of a control memory so as to connect the switch to an input and output line.

**CONSTITUTION:** In the case of extending an ATM switch 3, an incoming line 5 is connected to the input of the switch 3 via a part of an STM switch 2 not used for the STM purpose and connected to the outgoing line 7 from the output of the switch 3 via the part not used for the STM purpose. The content of a control memory 16 of the STM switch is rewritten corresponding to the connection in response to the part of the part in the switch 2 used for the switch 3. Thus, the connection of incoming and outgoing lines is applied for the switch 3 via the switch 2 similarly in the case with the ATM switch 1 and the switch 3 is extended to the switch 1. The ATM switch is extended without wiring change.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

## ⑫ 公開特許公報(A)

平2-224547

⑤ Int. Cl.

H 04 L 12/48

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成2年(1990)9月6日

7830-5K H 04 L 11/20

Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑥ 発明の名称 ATM/STMハイブリッドスイッチ構成方式

⑦ 特 願 平1-46203

⑧ 出 願 平1(1989)2月27日

⑨ 発明者 西野 哲男 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内  
⑨ 発明者 磯野 修 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内  
⑨ 発明者 橋 哲夫 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内  
⑨ 発明者 福井 敏正 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内  
⑩ 出願人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
⑪ 代理人 弁理士 玉蟲 久五郎 外1名

最終頁に続く

## 明 細 書

1. 発明の名称 ATM/STMハイブリッド  
スイッチ構成方式

## 2. 特許請求の範囲

伝送情報に付加された制御情報によって多段リンク接続された各段のスイッチを順次切り替えて自律的にパスを形成することによって入線と出線間における信号のスイッチングを行うATMスイッチ(1)と、

時分割伝送路の信号の書き込み、読み出しを行う情報メモリ(16)を備え、該書き込みまたは読み出しを制御する制御メモリ(15)の内容に応じてタイムスロットの入れ替えを行うことによって入線と出線間において信号のスイッチングを行うSTMスイッチ(2)とを有し、

該STMスイッチ(2)を前記ATMスイッチ(1)の前段または後段に設け、前記制御メモリ(15)の書き換えによってATMスイッチ(1)の入力信号また

は出力信号を切り替えて入線または出線に接続することを特徴とするATM/STMハイブリッドスイッチ構成方式。

## 3. 発明の詳細な説明

(概要)

ATM/STMハイブリッド交換を行うためのスイッチ構成方式に関し、

ATMスイッチにおける増設性を改善することができるようにすることを目的とし、

伝送情報に付加された制御情報によって多段リンク接続された各段のスイッチを順次切り替えて自律的にパスを形成することによって入線と出線間における信号のスイッチングを行うATMスイッチと、時分割伝送路の信号の書き込み、読み出しを行う情報メモリを備え、該書き込みまたは読み出しを制御する制御メモリの内容に応じてタイムスロットの入れ替えを行うことによって入線と出線間において信号のスイッチングを行うSTMスイッチとを有し、該STMスイッチを前記ATM

Mスイッチの前段または後段に設け、前記制御メモリの書き替えによってATMスイッチの入力信号または出力信号を切り替えて入線または出線に接続することによって構成する。

#### (産業上の利用分野)

本発明は広帯域ISDN(サービス総合デジタル網)等における、ATM(非同期転送モード)/STM(同期転送モード)ハイブリッド交換を行うためのスイッチ構成方式に関するものである。

ATMスイッチは固定長のデータブロック(セル)ごとにその先頭に付加されているヘッダの内容に応じて自動的に経路変更(ルーティング)を行う形式のスイッチであって、各種トラヒックを取り扱う非同期転送に適しているが、スイッチの増設性の改善が重要課題である。

そこで、ATMスイッチとSTMスイッチとを組み合わせたハイブリッドスイッチを構成することによって、増設性を改善するスイッチ構成方式

が要求される。

#### (従来の技術)

第4図はSTMスイッチの構成例を示したものであって11は時分割スイッチ(Tスイッチ)、12は空間分割スイッチ(Sスイッチ)、13はTスイッチである。

第5図は第4図におけるTスイッチの具体的構成例を示したものであって、14は書き込み回路、15は書き込み用の制御メモリ、16は情報メモリ、17は読み取り回路、18はカウンタである。

第5図において入ハイウェイのデータA、B、Cは書き込み回路14を経て情報メモリ16に書き込まれる。書き込み回路14はこの際制御メモリ15に予め書き込まれている情報に応じて、情報メモリ16における各データの書き込み位置を制御する。読み取り回路17はカウンタ18のカウント順に情報メモリ16のデータを読みだして出ハイウェイに送出する。

第4図に示されたSTMスイッチでは、入力側

のTスイッチ11で入力データのタイムスロットの入れ替えを行い、Sスイッチ12で空間的に接続の切り替えを行ったのち、Tスイッチ13において再びタイムスロットの入れ替えを行って出力を発生することによって、入線と出線間の交換を行う。

第6図はATMスイッチの構成例を示したものであって、セルフルーティングモジュール(SRM)によって3段構成のスイッチを形成した場合を例示し、21はVCI変換部、22<sub>1</sub>~22<sub>3</sub>はそれぞれ第1段~第3段のスイッチである。

入線側はVCI変換部21を構成する各VCI変換装置(VCIC)を経て第1段のスイッチ22<sub>1</sub>の各SRMの入力に接続され、第1段のスイッチ22<sub>1</sub>の各SRMの出力は第2段のスイッチ22<sub>2</sub>の各SRMの入力にそれぞれ配分され、第2段のスイッチ22<sub>2</sub>の各SRMの出力は第3段のスイッチ22<sub>3</sub>の各SRMの入力にそれぞれ配分され、第3段のスイッチ22<sub>3</sub>の各SRMの出力は出線側を構成する。

第7図は第6図におけるスイッチ22<sub>1</sub>~22<sub>3</sub>の

具体的構成例を示したものであって、第1段のスイッチ22<sub>1</sub>はそれぞれ入力端数n、出力端数mであって個数N/nのSRMS<sub>11</sub>~S<sub>1m/n</sub>からなり、第2段のスイッチ22<sub>2</sub>はそれぞれ入力端数N/n、出力端数nであって個数mのSRMS<sub>21</sub>~S<sub>2n</sub>からなり、第3段のスイッチ22<sub>3</sub>はそれぞれ入力端数m、出力端数nであって個数N/nのSRMS<sub>31</sub>~S<sub>3m/n</sub>からなっている。またL<sub>11</sub>は第1次リンク、M<sub>11</sub>は第2次リンクである。

第1段の各SRMS<sub>11</sub>~S<sub>1m/n</sub>の入力端はそれぞれ第6図におけるVCIに接続し、出力端は第2段の各SRMS<sub>21</sub>~S<sub>2n</sub>の入力端の1つへそれぞれ接続される。第2段の各SRMS<sub>21</sub>~S<sub>2n</sub>の出力端は第3段の各SRMS<sub>31</sub>~S<sub>3m/n</sub>の入力端の1つへそれぞれ接続され、第3段の各SRMS<sub>31</sub>~S<sub>3m/n</sub>の出力端はそれぞれ出線に接続される。

各VCICは、非同期転送モードにおいて各セルに付されている識別情報(識別番号:VCN)から、各スイッチの切り替え情報である制御情報

C・INFを作成し、ヘッダとして伝送情報T・INFに付加して第8図のような情報を作成して送出する。

第8図において、RH<sub>1</sub>～RH<sub>8</sub>はそれぞれスイッチ22<sub>1</sub>～22<sub>8</sub>における各SRMの切り替えを指示する情報であり、これによって各段のスイッチングを行うことによって、第6図に示されたATMスイッチにおける入線と出線間の交換を行うことができる。

(発明が解決しようとする課題)

第9図はこのようなATMスイッチとSTMスイッチとが分離して設けられている構成を示したものである。

第9図のようにATMスイッチ25とSTMスイッチ26とが分離して設けられている場合に、ATMスイッチの増設を行おうとするときは、既設のATMスイッチ25と増設するATMスイッチとの間で配線の変更が必要となる。

これは前述のようにATMスイッチにおけるス

イッチングは、各SRMにおいてハードウェア的に行われているので、従って配線を変更しない限りスイッチ構成を変えることができないためである。

このように従来のATMスイッチは増設性が悪いという問題があった。

本発明はこのような従来技術の課題を解決しようとするものであって、ATMスイッチとSTMスイッチとをハイブリッド構成にすることによって、スイッチングを効率的に行うことができるとともに、ATMスイッチにおける増設性を改善することができるようにすることを目的としている。

(課題を解決するための手段)

本発明は第1図にその原理的構成を示すように、ATMスイッチ1と、STMスイッチ2とによってATM/STMハイブリッドスイッチを構成するものであり、STMスイッチ2をATMスイッチ1の前段または後段に設け、制御メモリ15の書き換えによってATMスイッチ1の入力信号また

は出力信号を切り替えて入線または出線に接続するものである。

ここでATMスイッチ1は、伝送情報に付加された制御情報によって多段リンク接続された各段のスイッチを順次切り替えて自律的にパスを形成することによって入線と出線間における信号のスイッチングを行うものである。

またSTMスイッチ2は、時分割伝送路の信号の書き込み、読み出しを行う情報メモリ16を備え、該書き込みまたは読み出しを制御する制御メモリ15の内容に応じてタイムスロットの入れ替えを行うことによって入線と出線間において信号のスイッチングを行うものである。

(作用)

第2図は本発明の作用を説明するものであって、第1図における同じものを同じ番号で示し、3は増設されたATMスイッチである。

第2図においてSTMスイッチ2は第4図に示された構成を有し、ATMスイッチ1、3は第6

図に示された構成を有している。ここでSTMスイッチ2は例えばH<sub>0</sub>チャネルレート(約135Mb/s)単位のスイッチングを行うものであり、一方ATMスイッチ1、3はH<sub>0</sub>チャネル内に非同期に設定された固定長ブロックであるセルごとにスイッチングを行うものである。

いまATMスイッチ1とSTMスイッチ2とからなる第1図に示された構成において、入線4からSTMスイッチ2を経てATMスイッチ1の入側に接続し、ATMスイッチ1の出側からSTMスイッチ2を経て出線6に接続されているものとする。

このような状態においてATMスイッチ3を増設する場合には、第2図に示すように入線5をSTMスイッチ2におけるSTM用に使用されていない部分を経てATMスイッチ3の入側に接続し、ATMスイッチ3の出側からSTMスイッチ2におけるSTM用に使用されていない部分を経て出線7に接続する。そしてSTMスイッチ2内のATMスイッチ3用として使用されることになった

部分の、Tスイッチにおける第5図に示された制御メモリ15の内容を上掲の接続に対応して書き替える。

これによってATMスイッチ3は、ATMスイッチ1と同様にSTMスイッチ2を経て入線、出線の接続を行われるようになり、ATMスイッチ1に対してATMスイッチ3の増設が行われたことになる。

このように本発明によればATMスイッチの増設を配線の変更なしに行うことができる。

またこの際、既設のATMスイッチ1とSTMスイッチ2とは、STMスイッチ2のATMスイッチ3の入出力に接続される部分を除いて稼働状態のままでATMスイッチ3の増設を行うことができる。例えばSTMスイッチ2における入線8と出線9を接続する部分は何ら変更の必要がなく、動作状態のままでよい。

#### (実施例)

第3図は本発明の一実施例を示したものであ

との間は、 $nH$ 、チャネルのハイウェイによって接続される。

49はATMスイッチであって、分離装置(DMUX)50、VCI変換装置(VCIC)51、スイッチ52~54、多重化装置(MUX)55からなり、その入線はSTMスイッチ43のTスイッチ47に接続され、その出線はSTMスイッチ43のTスイッチ45に接続される。スイッチ52~54は、それぞれ $8 \times 8$ のSRMによって構成されている。

56はプロセッサ(PROC)であって、バスを介してSTMスイッチ43の各読み込み制御メモリ(CM)およびATMスイッチ49のVCI変換装置51等を制御する。

57は信号装置(SIG)であって、各加入者回路38に各種信号を供給する。

第3図の回路においては、ATMスイッチ49は入線、出線をSTMスイッチ43の一部に接続されてハイブリッドスイッチを形成することによって、その増設性が確保されている。

て、本発明のATM/STMハイブリッドスイッチを用いたシステムの構成を例示している。

第3図において31は広帯域端末であって、カメラ32、モニタ33、ハンドセット34、ダイヤル/イメージファイル35からなるビデオ装置を示している。36は狭帯域端末である。

37は網終端装置(NT)であって、端末31との間を広帯域( $2H + D$ )チャネルの信号によって、端末36との間を狭帯域( $2B + D$ )チャネルの信号によって接続される。

38は加入者回路であって、光電気変換回路(OE)39、加入者線多重化装置(S-MUX)40、加入者線分離装置(S-DMUX)42、電気光変換回路(EO)41からなり、網終端装置37との間を光加入者ループおよび $2H$ 、チャネルの信号によって接続される。

43はSTMスイッチであって、Tスイッチ44~47およびSスイッチ48からなることが示されている。各Tスイッチにおいて、CMは制御メモリを変えている。STMスイッチ43と各加入者回路38

#### (発明の効果)

以上説明したように本発明によれば、ATMスイッチとSTMスイッチとによってハイブリッドスイッチを形成し、ATMスイッチの増設をATMスイッチの構成要素であるTスイッチの制御メモリの書き換えにより行うようにしたので、ATMスイッチの増設を容易に行うことができるようになる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の原理的構成を示す図、

第2図は本発明の作用を説明するための図、

第3図は本発明の一実施例の構成を示す図、

第4図はSTMスイッチの構成例を示す図、

第5図はTスイッチの具体的構成例を示す図、

第6図はATMスイッチの構成例を示す図、

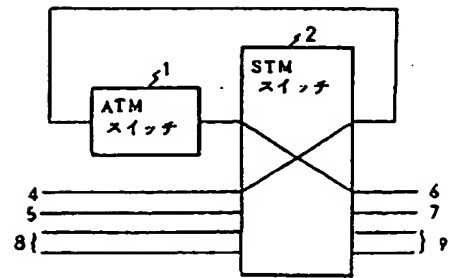
第7図は第6図におけるスイッチの具体的構成例を示す図、

第8図は制御情報と伝送情報の構成を示す図、

第9図はATMスイッチとSTMスイッチとが

分離して設けられている構成を示す図である。

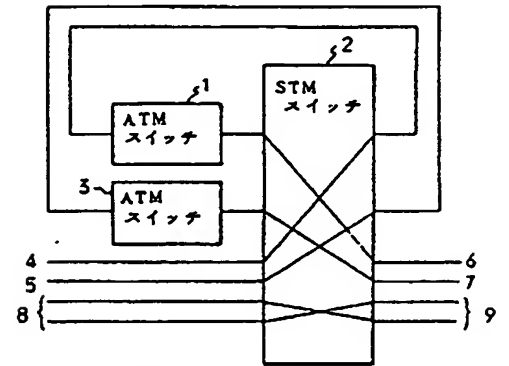
- 1, 3...ATMスイッチ
- 2...STMスイッチ
- 4, 5, 8...入線
- 6, 7, 9...出線



本発明の原型的構成を示す図

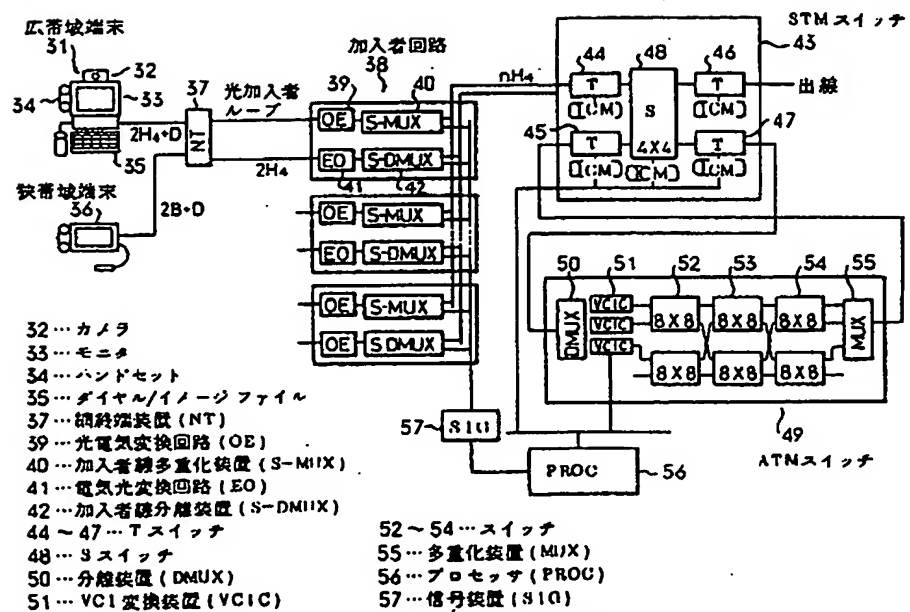
第 1 図

特許出願人 富士通株式会社  
代理人 弁理士 玉蟲久五郎 (外1名)



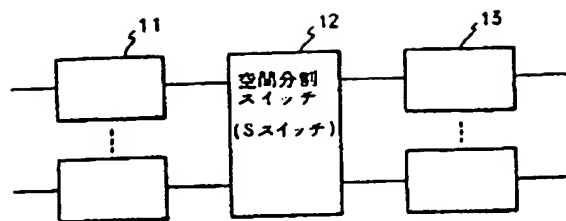
本発明の作用を説明するための図

第 2 図



本発明の一実施例を示す図

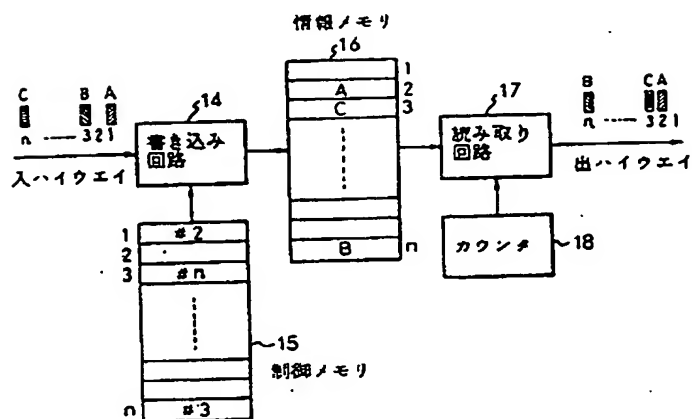
第 3 図



11, 13…時分割スイッチ (Tスイッチ)

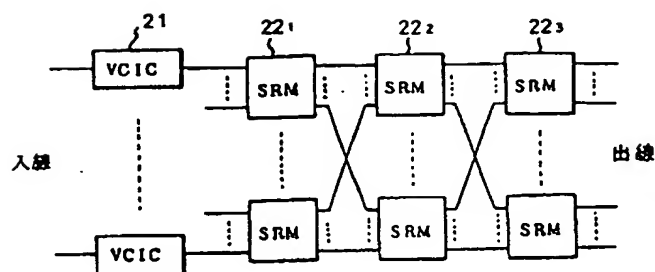
STMスイッチの構成例を示す図

第 4 図



Tスイッチの具体的構成例を示す図

第 5 図

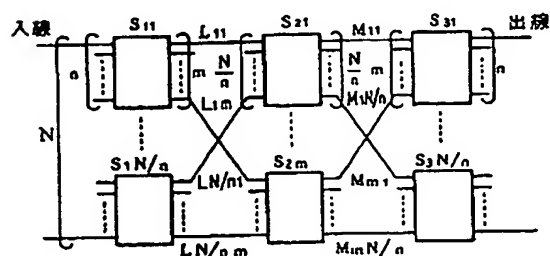


21…VCI変換装置 (VCIC)

22<sub>1</sub> ~ 22<sub>3</sub>…スイッチ

ATMスイッチの構成例を示す図

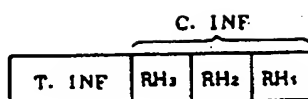
第 6 図



S<sub>11</sub> ~ S<sub>1N/n</sub>, S<sub>21</sub> ~ S<sub>2m</sub>, S<sub>31</sub> ~ S<sub>3N/n</sub>…SRM

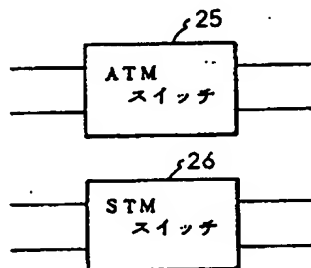
スイッチの具体的構成例を示す図

第 7 図



制御情報 (C. INF) と 伝送情報 (T. INF) の構成を示す図

第 8 図



ATMスイッチとSTMスイッチとが分離して設けられている構成を示す図

第 9 図



第1頁の続き

|      |     |     |                                   |
|------|-----|-----|-----------------------------------|
| ⑦発明者 | 岩 渕 | 英 介 | 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社<br>内 |
| ⑧発明者 | 兵 頭 | 竜 二 | 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社<br>内 |